

DERWENT-ACG-NO: 1996-024611

DERWENT-WEEK: 199603

COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Data address management method in computer - involves  
using same point holding predetermined data in pointer  
table, when same data is accessed for second time

PATENT-ASSIGNEE: FUJI ELECTRIC CO LTD[FJIE], FUJIFACON CORP[FUJX]

PRIORITY-DATA: 1994JP-0090402 (April 28, 1994)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
JP 07295814 A	November 10, 1995	N/A	006	G06F 009/40

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
JP 07295814A	N/A	1994JP-0090402	April 28, 1994

INT-CL (IPC): G06F009/35, G06F009/40

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 07295814A

BASIC-ABSTRACT:

The method involves setting up a tag name for each variable data which is repeatedly used. The address of each data is stored in a data management table. When a program is processed, in a program counter, it searches for the variable data in the management table.

Corresponding to the tag name, the pointer adjust stored in pointer table is extracted, when same data is accessed for second time. This address denotes the memory location of that particular data.

USE/ADVANTAGE - In factory automation, process automation. Reduces processing work. Increases performance. Facilitates reading of data by simple logic.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/6

TITLE-TERMS: DATA ADDRESS MANAGEMENT METHOD COMPUTER POINT HOLD  
PREDETERMINED  
DATA POINT TABLE DATA ACCESS SECOND TIME

ADDL-INDEXING-TERMS:  
FACTORY AUTOMATION PROCESS AUTOMATION

DERWENT-CLASS: T01

*Revision Request  
submitted 17 Feb 2004*

Best Available Copy

EPI-CODES: T01-F03A;

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1996-020748

---

PTO 2004-1913

Japan Kokai  
Japanese Patent Publication  
Publication No.: 7 - 295814

**ADDRESS MANAGEMENT METHOD FOR DATA INPUT**

(De-ta nyuryoku no adoresu kanri hoho)

Shinichiro Koyama

---

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Washington D.C.

March 2004

Translated by Schreiber Translations, Inc.

Country : Japan

Document No. : 07-295814

Document Type : Patent Publication

Language : Japanese

Inventor : Shinichiro Koyama

Applicant : Fuji Facom Control Co.

IPC : G 06 F 9/40; 9/35

Application Date : April 28, 1994

Publication Date : November 10, 1995

Foreign Language Title : De-ta nyuryoku no adoresu  
kanri hoho

English Title : ADDRESS MANAGEMENT METHOD FOR  
DATA INPUT

---

[Title of Invention] ADDRESS MANAGEMENT METHOD FOR DATA INPUT

[Summary]

[Purpose] The required data is extracted from the data region when the original program is called out. The overhead during processing is reduced significantly even though the data points are numerous and the performance of the process is not reduced.

[Constitution] During the data extraction process according to the name tag displayed in the flow of the program, a means is provided to judge if the extraction is the first time in the flow of the said program or it is more than 2 times. Also, a pointer Table is provided to keep the pointers showing the access route of the memory region where the data is stored actually and this data corresponds to the name tag. The pointer

~~that is possessed during the data extraction according to the~~  
initial name tag is stored in the pointer Table corresponding to that name tag. When the accessing is more than 2 times, the data is accessed using the pointer held in the pointer Table. /2

[Scope of Patent Claims]

[Claim 1] The address management method of the data input is characterized in that during the data extraction process

---

<sup>1</sup> the numbers in the margin indicate pagination in foreign text

according to the name tag displayed in the flow of the program,

*kept pointer into*  
a name tag is attached to the data used repeatedly in the  
*lending ptr to* ← program, the target data inside the ring that is previously set  
in the data management Table is extracted from the data storage  
region or that data is displayed and,

A means is provided to judge if the extraction is the first time in the flow of the said program or it is more than 2 times and,

A pointer Table is provided to keep the pointer showing the access route of the memory region where the data is stored actually and this data corresponds to the name tag.

The pointer that is possessed during the data extraction  
according to the initial name tag is stored in the pointer Table  
corresponding to that name tag. When the accessing is more than  
2 times, the data is accessed using the pointer held in the  
pointer Table.

---

[Claim 2] ~~The address management method of the input data as~~  
stated in Claim 1 is characterized in that the address  
management mechanism is constructed as the function sub-routine.  
By setting the mechanism and the region to hold the pointer of  
the data region in this function, the address management  
mechanism from the called out side of the program is concealed.

[Detailed explanation of the invention]

[0001]

[Industrial field of use] The invention pertains to the address management method of the data input in the computer program used for control management of the process system as the information data inputted from the computer terminal of the processing system are processed.

[0002]

[Prior Art] In a computer program of a FA (Factory automation) and PA (Process Automation), <sup>search</sup> the data inputted from a computer terminal connected to a main computer is processed and the data that is obtained is attached a name (name tag). By drawing the <sup>Pointer to lending Pointer table</sup> data handled with the program, the data can be secondary processed or when it is image displayed, the data that are inputted from these control devices with the program are handled with some variable number inside the computer.

---

[0003] The extraction of the data according to the name tag is performed with a pointer in the data region that is in the ring of the data management Table that is defined as the name tag and the real data, that data is read. As shown in Figure 4, the call out routine which is the online display program consists of (a) the name and data identification initial setting, (b) the data extraction program and (c) the data display process, the data that is obtained is stored in the data region of the memory. As

shown in figure 5, the data that is extracted is attached with a name tag. In each routine of the aforementioned data process program, the relationship between the Table provided in the memory region of each referenced routine is displayed. For example, a certain data is extracted that is attached with a name tag (voltage 1) and the program is displayed on the display device. The data of the name tag (voltage 1) used in the display program is extracted and the ring in this process is explained next.

[0004] In figure 5, the instantaneous registers P1 and P2 of the data storage region is attached with each name tag and are provided in the memory region of the process data input process routine. These are replaced by the data inputted from the processing terminal device based on the program flow shown in figure 4(C). The process routine corresponding to the data of each name tag is based on this input data, the maximum value, ~~the minimum value, the average value and the corrected value of~~ the input data in a certain period are computed and processed. It is replaced with the value from the data storage region of the corresponding memory.

[0005] When the data shown as "voltage 1" in the display device is determined as the average value of the previous voltage 1, it is stored in each name tag storage region of the display program as the call out original routine. The value of the average



value register of "voltage 1" from the process data input process routine memory region is extracted according to the name tag "voltage 1". This is stored in the data storage region of the called out routine memory region. The display program is displayed as the average value of the "the voltage 1" on the display device using this data.

[0006] To perform the aforementioned data extraction, the name tag management table and the data management table are provided in the memory region of each of the data extraction routine. In this name tag management table, a name tag attached to a special data is defined corresponding to the data number inside the "data management table". Also, "in the data management table", the average value of the voltage 1 corresponds to the "voltage 1" of each name tag. When this is the multiple accurate integer type, this data is defined as the pointer of the address in the actual memory that is stored.

---

[0007] Figure 6 is a flow chart showing the procedure of the extraction of the data in the mechanism shown in figure 5. The data is extracted based on the ring in the management table indicating the name tag according to this procedure.

[0008]

[The problems resolved by the invention] The handling of the data in the program is simple by using the data management according to the name tag. On the other hand, the ring in the

management table of the data is not directly related to the display process so there is an overhead. In particular, when there is a number of data points, the performance is deteriorated which is a drawback.

[0009] The purpose of the invention is to offer an address management method of the input data where the required data is extracted from the data region when the original program is called out. The overhead during processing is reduced significantly even though the data points are numerous and the performance of the process is not reduced. /3

[0010]

[Means for resolving the problems] To achieve the aforementioned purpose, the address management method of the invention for the data input is characterized in that during the data extraction process according to the name tag displayed in the flow of the program, a name tag is attached to the data used repeatedly in the program, the target data inside the ring that is previously set in the data management Table is extracted from the data storage region or the data is displayed and,

A means is provided to judge if the extraction is the first time in the flow of the said program or it is more than 2 times.

A means is provided to hold the pointer in the region where the required data is actually stored.

[0011] A pointer Table is provided to keep the pointer showing the access route of the memory region where the data is stored actually and this data corresponds to the name tag. The pointer that is possessed during the data extraction according to the initial name tag is stored in the pointer Table corresponding to that name tag. When the accessing is more than 2 times, the data is accessed using the pointer held in the pointer Table.

[0012]

[Action] According to the aforementioned means, when a certain data is extracted from the data storage of the memory according to the program with the original name tag, since the access pointer of the data storage region that is possessed based on the ring in the data management Table is stored in the pointer table corresponding to the name tag, during data accessing, the data corresponding to the name tag can be extracted from the memory directly according to the contents indicated in the pointer table, the data is inputted into the program.

[0013]

[Implementation examples] In an implementation example of the input method for the data extraction of the program based on the invention, the indicated data is searched and extracted with the name tag. The process for storing the data in the data storage region of the called out routine is performed. The state of the pointer and the address that is held in the management table

provided in each routine are shown in figure 1. The method of the invention is explained according to the diagram shown below.

[0014] The basic flow of the online display program which is the called out routine in the program of the implementation example is the same as figure 4(a). The basic flow of the data extraction routine which is the data extraction process is the same as figure 4(b). Then, the basic flow of the process data input process routine where the data inputted from the process terminal is stored in the data region is all the same as the conventional technology which is shown in figure 4(C).

[0015] Thus, in this implementation example as described above, the process data is read according to 3 programs, "the online display program", "the data extraction routine" and "the process data input process routine", these are the called out routine.

The process data input process routine inputs the instantaneous value data of the control and view at a certain period into the computer and the maximum, minimum and average value are computed and processed. These are kept as the data in a certain region of the process data input process routine memory region. Also, "the online display program" is the program for displaying the data indicated with a name tag called "voltage 1" on the screen at a certain period. The average value of the voltage 1 in the name tag called "voltage 1" is attached during the design of the system program.

[0016] First, "the online display program" calls out the "data extraction routine", the "voltage 1" is indicated as the name tag and the character row is indicated as the type of data. The data search routine of "the data extraction routine" is the program for performing the flow process of figure 2. When the data classification indication is judged with the process for classifying the initial data type, the present call out is recognized as the initial call out. Then, the name tag management table is searched by the character row called "voltage 1". The pointer LJK of the data management table corresponding to the "voltage 1" and the 10 of the management number of the name tag "voltage 1" are possessed. Then, the data management table is referenced using the possessed pointer LJK. The address X31, X32, X33 are possessed as the access pointer of the region where the data actually exists. In addition, the region of the data input function is kept in the memory. The value of "the voltage 1" corresponding to the management number 10 of the name tag management table exists in the pointer table opened in the region of this input region, addresses X31, X32 and X33 of this memory are set as the pointers. When the setting of this pointer table is completed, the character row "voltage 1" of name tag storage region is replaced in the 10 of the management number, the data type is changed into the pointer type from the character row. Finally, the data is read from the

region indicated with the possessed pointer and written into the "online display program".

[0017] "The online display program" displays the value of the "voltage 1" on the screen and when the value of the "voltage 1" is displayed, in the data search routine of the "data extraction routine", since the information of storage in the name tag storage region is modified to the pointer type according to the aforementioned, the data is searched from the character row, the data from the indicated region of the direct pointer is read out and outputted in the "online display program".

[0018] Next, the data extraction process is made into a sub-program. Another implementation example of the method of the invention is shown in figure 3, the process is called out as the function in the process of the main call out program process. The invention is explained below. The called out program of figure 3 called out the data input function where the name tag of the data is attached as a number, the extracted input of the data during the flow process is performed.

[0019] The data input function is the sub-program for performing the data search process displayed in figure 2 of the data extraction routine pertaining to the aforementioned 1<sup>st</sup> invention. The data of the name tag attached as the transfer number is extracted, the process is executed to transfer this. "The data input function" is a classified data which is the

pointer type so the data input from now is more than 2 times. The pointer of the data region is recognized as in possession. Therefore, the 10 in the management number of the possession is stored in the key, this pointer is referenced, this pointer is from the data region stored in number 10 of the pointer table. The process returns to the called out program where the value corresponding to the "voltage 1" is read out. /4

[0020] The action of more than 3 times is the same as the action of 2 times. This is repeated until the "online display program" is completed. The "data input function" according to the action as mentioned above performs the extraction of the data indicated according to the name tag.

[0021] According to the 1<sup>st</sup> invention, after the initial search of the search information stored in the name tag storage region, the process is modified to the pointer type to access the appropriate data directly. A route is not required to search the data from the character row. Since the data from the region indicated with a direct pointer is read out, a lot of data can be repeated and the overhead can be reduced according to the ring in the management table and the high speed data read out is possible, an effective method can be offered.

[0022] Also, according to the 2<sup>nd</sup> invention, in order to extract the data via the "data input function", since the process inside the "data input function" from the original call out program is

concealed, the read out of the present data is the first time and the read out of 2 or more times is not required. The data read out programming is possible according to a simple logic.

[Brief explanation of the diagrams]

[Figure 1] The diagram is used to explain the ring of the data extraction in the implementation example of the invention.

[Figure 2] This is the diagram showing the flow of the program searching the data from the tag name according to the invention.

[Figure 3] This is a flow diagram of the program searching for the data from the tag name according to the data input function.

[Figure 4] This is the constitution explanation diagram of the data management program according to the tag name.

[Figure 5] This is the constitution diagram of the data management method according to the conventional tag name.

[Figure 6] This is the diagram for explaining the inner part processing procedure of the conventional method.

---



【図2】

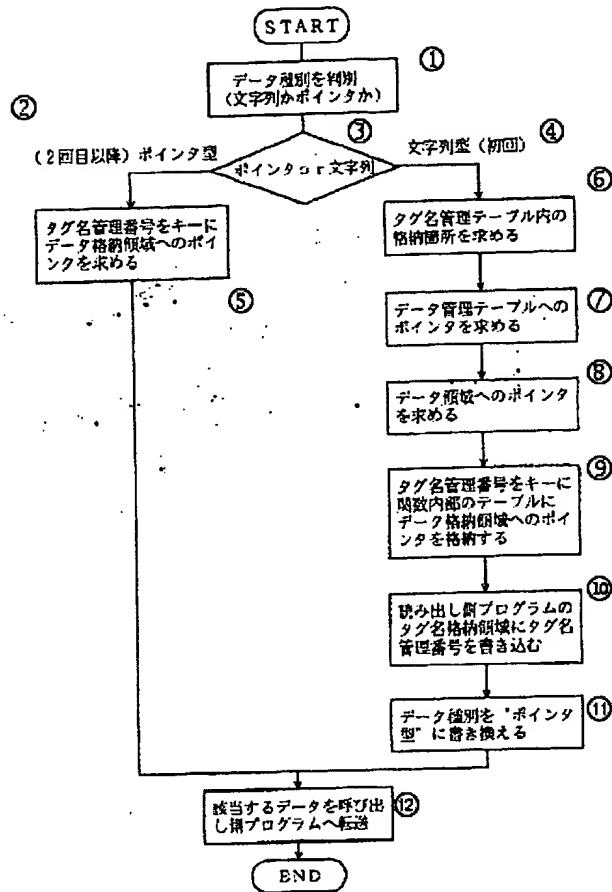


Figure 2

START

Keys:

- 1 - data classification is judged (whether the character row is a pointer)
- 2 - pointer type (2 or more times)
- 3 - pointer or character row
- 4 - character row type (initial time)
- 5 - pointer of the data storage region is obtained and the tag name management number is keyed.

6 - the storage location inside the tag name management table is obtained

7 - the pointer of the data management table is obtained

8 - the pointer to the data region is obtained

9 - the tag name management number is keyed, the pointer to the data storage area is stored in the function Table

10 - the tag name management number is written into the tag name storage region of the read out side of the program

11 - the data classification is converted to the "pointer type"

12 - the said data is called out and transferred to the said program

END

【図3】

① オンライン表示プログラム

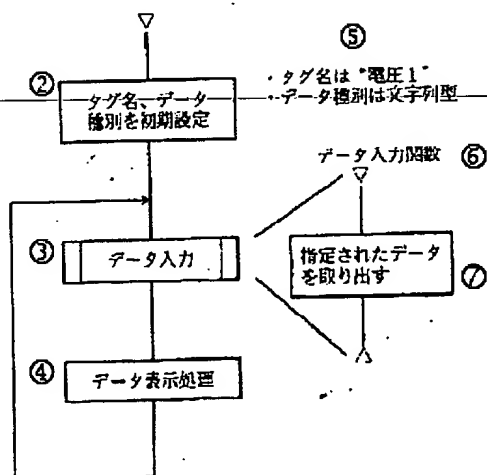


Figure 3

Keys:

- 1 - on line display program
- 2 - tag name, data classification is set initially
- 3 - data input
- 4 - data display process
- 5 - tag name is "voltage 1"; data classification is the character type
- 6 - data input function
- 7 - indicated data is extracted

【図6】

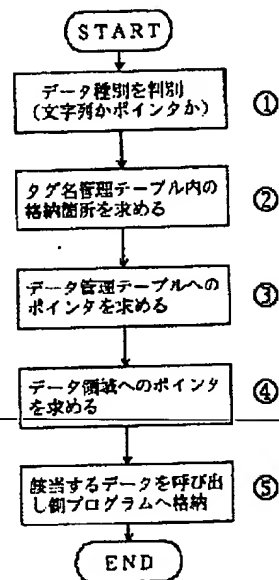


Figure 6

START

- 1 - data classification is judged (whether the character row is the pointer)

2 - the storage location inside the tag name management table is obtained

3 - The pointer of the data management table is obtained

4 - The pointer of the data region is obtained

5 - the appropriate data is called out and stored in the program

END

/5

【図1】

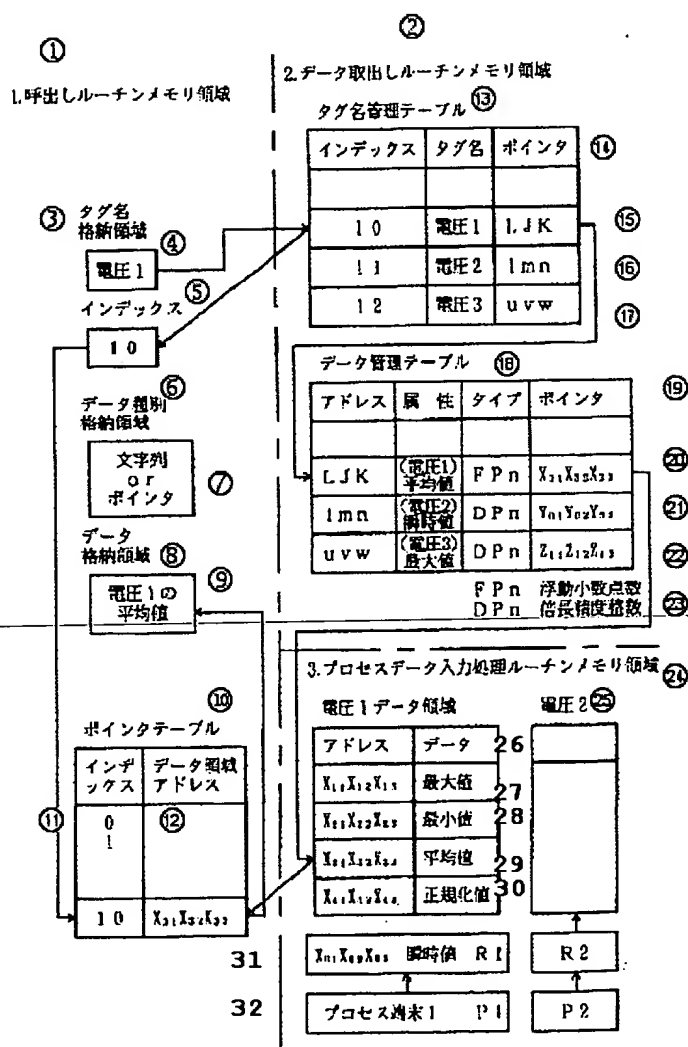


Figure 1

Keys:

- 1 - Called out routine memory region
- 2 - data called out routine memory region
- 3 - tag name storage region
- 4 - voltage 1
- 5 - index
- 6 - data identification storage region
- 7 - character row or pointer
- 8 - data storage region
- 9 - average value of voltage 1
- 10 - pointer table
- 11 - Index, 12 - Data region address
- 13 - name tag management Table
- 14 - Index, Name tag, Pointer
- 15 - Voltage 1, 16 - Voltage 2, 17 - Voltage 3
- 18 - Data management Table
- ~~19 - Address; Relation; Type; Pointer~~
- 20 - (Voltage 1) average value
- 21 - (Voltage 2) instantaneous value
- 22 - (Voltage 3) maximum value
- 23 - Fpn, floating decimal points; Dpn multiple accurate integer
- 24 - 3. Process data input process routine memory region
- 25 - voltage 1 data region, voltage 2
- 26 - address; data

- 27 - maximum value
- 28 - minimum value
- 29 - average value
- 30 - corrected value
- 31 - instantaneous value
- 32 - process terminal 1

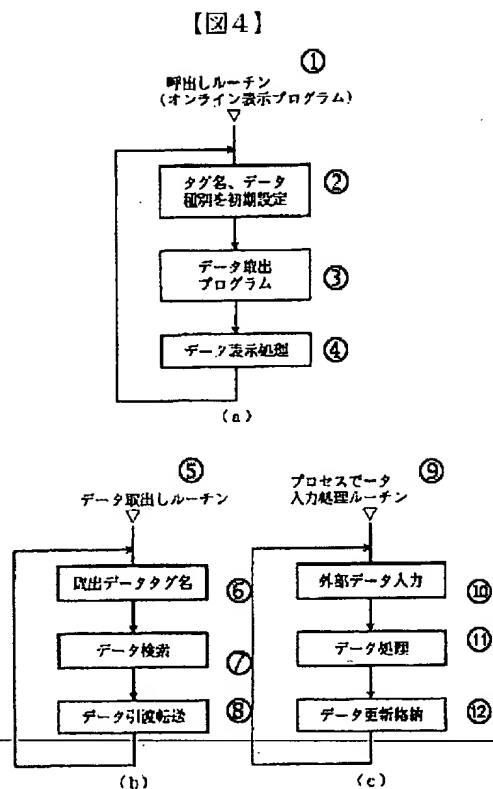


Figure 4

(a)

- 1 - called out routine (online display program)
- 2 - tag name, data classification are set initially
- 3 - data extraction program
- 4 - data display process

(b)

- 5 - Data extraction routine
  - 6 - extraction data tag name
  - 7 - data search
  - 8 - data transfer
  - 9 - data input process routine in the process
  - 10 - external part data input
  - 11 - data process
  - 12 - data renewal storage
-

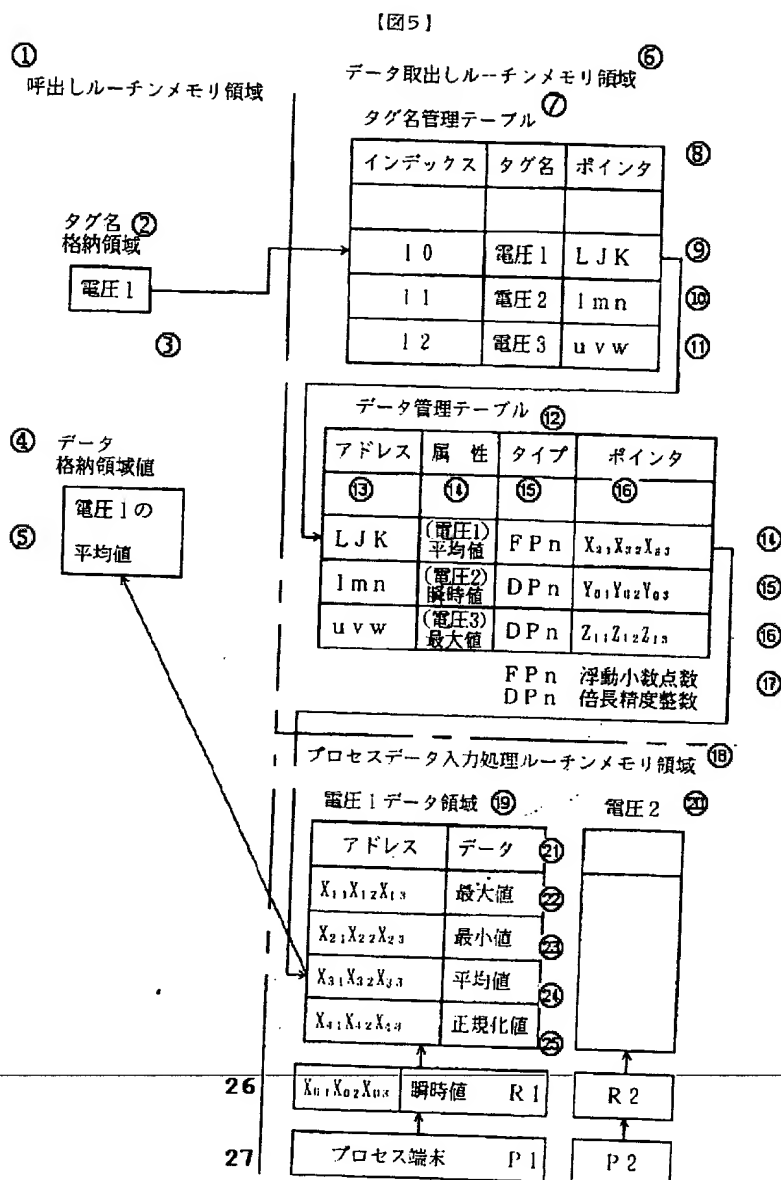


Figure 5

- 1 - Called out routine memory region
- 2 - tag name storage region
- 3 - voltage 1
- 4 - data storage region value



5 - average value of voltage 1  
 6 - data called out routine memory region  
 7 - tag management Table  
 8 - index (10,11,12); tag name; pointer (LJK..uvw)  
 9 - Voltage 1, 10 - Voltage 2, 11 - Voltage 3  
 12 - Data management Table  
 13 - Address; 14 - Relation; 15 - Type; 16 - Pointer  
 LJK - (Voltage 1) average value  
 lmn - (Voltage 2) instantaneous value  
 uvw - (Voltage 3) maximum value  
 17 - Fpn, floating decimal number; DPn multiple accurate integer  
 18 - Process data input process routine memory region  
 19 - voltage 1 data region, 20 - voltage 2  
 21 - address; data  
 22 - maximum value  
 23 - minimum value  
~~24 - average value~~  
 25 - corrected value  
 26 - instantaneous value R1  
 27 - process terminal P1

(11)特許出願公開番号

(43)公開日 平成7年(1995)11月10日

### 技術表示箇所

3 1 0

(74)代理人 弁理士 山口 巖

**1. 処理しルーチンメモリ領域**

タグ名格納領域  
電圧1

インデックス  
10

インデックス	タグ名	ポインタ
10	電圧1	L J K
11	電圧2	i m n
12	電圧3	u v w

データ識別格納領域  
文字列  
OR  
ポインタ

データ格納領域  
電圧1の平均値

アドレス	属性	タイプ	ポインタ
L J K	(電圧1) 平均値	F P N	X <sub>1</sub> , X <sub>2</sub> , X <sub>3</sub>
i m n	(電圧2) 最大値	D P N	Y <sub>1</sub> , Y <sub>2</sub> , Y <sub>3</sub>
u v w	(電圧3) 最小値	D P N	Z <sub>1</sub> , Z <sub>2</sub> , Z <sub>3</sub>

F P N 浮動小数点数  
D P N 固定精度整数

**3. プロセッサデータ入力処理ルーチンメモリ領域**

電圧1データ詳細

インデックス	データアドレス	データ
0		
1		
10	X <sub>1</sub> , X <sub>2</sub> , X <sub>3</sub>	最大値
	X <sub>1</sub> , X <sub>2</sub> , X <sub>3</sub>	最小値
	X <sub>1</sub> , X <sub>2</sub> , X <sub>3</sub>	平均値
	X <sub>1</sub> , X <sub>2</sub> , X <sub>3</sub>	正規化値

電圧2

インデックス	データアドレス	データ
0		
1		
10	X <sub>1</sub> , X <sub>2</sub> , X <sub>3</sub>	R 1
		R 2
		P 1
		P 2

プロセス終了！

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】プログラム中で繰り返して使用するデータにタグ名を付して変数と同等に扱い、データ管理テーブルにあらかじめ設定されたリンクをたどって目的のデータをデータ格納域から取り出して加工あるいは表示の処理を行うデータ処理装置プログラムにおけるデータ入力のアドレス管理方法であって、

プログラムのフローに表われる前記タグ名によるデータの取り出し処理が、該プログラムのフローにおいて初回であるか、2回目以降かを識別する手段と、

前記タグ名に対応するデータが、実際に格納されている記憶領域へのアクセスルートを示すポインタを保持するポインタテーブルと、を備え、

初回のタグ名によるデータ取り出しの際に獲得した前記ポインタをタグ名に対応させて前記ポインタテーブルに納め、2回目以降のアクセスの際は、前記ポインタテーブルに保持したポインタを用いてデータをアクセスすることを特徴とするデータ入力のアドレス管理方法。

【請求項2】アドレス管理機構を関数サブプログラムとして構成し、この関数内にデータ領域へのポインタを保持する機構および領域を設けることにより、呼び出し側のプログラムからこのアドレス管理機構を隠蔽することを特徴とする請求項1に記載のデータ入力のアドレス管理方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】この発明はプロセス・システムの端末装置機器から時々刻々入力される情報データを処理してプロセス・システムの制御管理を行う計算機プログラムにおけるデータ入力のアドレス管理方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】FA（ファクトリー・オートメーション）、PA（プロセス・オートメーション）にかかわる計算機プログラムでは、計算機に接続された端末装置機器が入力するデータを処理して得られるデータに名称（タグ名）を付け、プログラムで取り扱うデータを抽象化することにより、データを二次加工するとき、あるいは画面表示する際、プログラム上でこれらの制御機器から入力するデータが、あたかも計算機内部の変数であるかのごとく取り扱う方法がとられる。

【0003】タグ名によるデータの取出しは、タグ名と実際のデータとを定義したデータ管理テーブルのリンクをたどってデータ領域へのポインタを求めてデータを読み込む方法が従来用いられている。図4に、データをタグ名によって処理するデータ処理プログラムを構成するオンライン表示プログラムなどのデータの呼出しルーチン（a）と、データ取出しルーチン（b）、及び端末装置機器から入力されたデータを処理して得たデータをメモリのデータ領域に格納するプロセスデータ入力処理ルーチン（c）の基本的流れを示す。そして図5に、タグ

名を付したデータの取り出しにあたって、上記のデータ処理プログラムの各ルーチンにおいて、参照される各ルーチンのメモリ域に設けられるテーブル間の関連を示し、たとえば、タグ名「電圧1」を付した所定のデータを取り出して表示装置上に表示するプログラムを例に、メモリのデータ格納領域から、表示プログラムで使用するタグ名「電圧1」のデータが抽出されるとき処理のリンクを説明する。

【0004】図5において、プロセスデータ入力処理ルーチンのメモリ域に設けられた各タグ名を付されたデータ格納域の瞬時値レジスタP1、P2には、図4（c）のプログラムフローに基づきプロセス端末装置機器から入力されるデータによって書き替え更新され、この入力データをもとに、該タグ名のデータに対応する処理ルーチンが所定の期間における入力データの最大値、最小値、平均値、正規化値などを演算処理して求め、メモリの対応するデータ格納域の値と置換している。

【0005】表示装置に「電圧1」として表示するデータを、あらかじめ電圧1の平均値と定めた場合に、呼び出し元ルーチンとしての表示プログラムのタグ名格納領域に格納されているタグ名「電圧1」によって、プロセスデータ入力処理ルーチンメモリ領域から「電圧1」の平均値レジスタの値が取りだされて、呼び出しルーチンメモリ領域のデータ格納領域に収容され、このデータを用いて表示プログラムが表示装置上に「電圧1」の平均値として表示する。

【0006】上記のデータ取り出しを行うため、データ取り出し各ルーチンのメモリ領域には、タグ名管理テーブルとデータ管理テーブルとが設けられている。このタグ名管理テーブルでは、特定のデータに付けたタグ名が「データ管理テーブル」内のどのデータ項目に対応するのかを定義付けている。また、「データ管理テーブル」では、電圧1の平均値がタグ名の「電圧1」に相当し、これが倍精度整数型であること、さらにこのデータが実際に格納されているメモリのアドレスがポインタとして定義されている。

【0007】図6は、図5に示す機構におけるデータの取り出しの手順を示すフローチャートである。この手順により、タグ名を指定して管理テーブルのリンクをたどってデータを取り出すことができる。

## 【0008】

【発明が解決しようとする課題】タグ名によるデータ管理を用いることでプログラム上のデータの取扱は簡単になる反面、データの管理テーブルのリンクをたどる表示処理に直接関係しない処理であるオーバーヘッドがあり、特にデータ点数が多い場合は性能が落ちるという欠点がある。

【0009】本発明は、呼び出し元プログラムがデータ領域から所要のデータを取り出すとき、処理にかかるオーバーヘッドを極力少なくしてデータ点数が多い場合に

も処理の性能が低下しないようにする入力データのアドレス管理方法の提供を目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記の目的達成のため本発明においては、タグ名によって指定されたデータを取り出すプログラムにつきの処理工程を設ける。

・現在のデータの読み出しが初回か、2回目以降かを識別する手段。

・必要なデータの実際に格納されている領域へのポインタを保持する手段。

【0011】要求されたデータに対して管理テーブルに設定されたリンクをたどってデータの取り出しを行う際、初回のデータ入力で獲得したデータ領域へのポインタを保持するためのテーブルを作成し、2回目以降のアクセスからは作成したテーブル内のポインタが指示するメモリ内のデータ領域の値を読み込むようにする。

【0012】

【作用】上記の手段によれば、プログラムが最初にタグ名によって当該のデータをメモリのデータ格納領域から取り出すときに、データ管理テーブルのリンクをたどって獲得したデータ格納領域へのアクセスポインタが、タグ名に対応してポインタテーブルに納められるので、次のデータアクセスに際しては、ポインタテーブルに指示されている内容によって直接タグ名に対応のデータをメモリから取り出してプログラムに入力することができ

【0013】

【実施例】本発明にもとづくプログラムへのデータ取り出し入力方法の一実施例において、タグ名で指定されたデータを検索して取り出し、呼び出しルーチンのデータ格納領域に格納する処理を遂行する各ルーチンに設けられる管理テーブルに保持されるポインタとアドレスの状態を図1に示し、以下この図によって本発明の方法を説明する。

【0014】本実施例のプログラムにおける呼び出しルーチンとしてのオンライン表示プログラムの基本フローは図4の(a)と同等であり、データを取り出す処理過程であるデータ取り出しルーチンの基本フローも図4の(b)と同等である。そして、プロセス端末から入力されるデータを処理してデータ領域に格納するプロセスデータ入力処理ルーチンの基本フローも図4の(c)に示される従来技術におけると全く同等である。

【0015】上記のように、この実施例では、呼び出しルーチンとしての「オンライン表示プログラム」、「データ取り出しルーチン」および「プロセスデータ入力処理ルーチン」の3つプログラムによってプロセスデータを読み取ってこれを表示するシステムが構成されている。プロセスデータ入力処理ルーチンは、定周期で制御・監視にかかわる瞬時値データを計算機内に取り込んで最大値、最小値、平均値などに演算処理し、プロセスデ

ータ入力処理ルーチンメモリ領域の所定の領域にそれぞれのデータとして保持している。また、「オンライン表示プログラム」は「電圧1」という名前で指定されたデータを定周期で画面に表示するプログラムであり、「電圧1」というタグ名には電圧1の平均値がシステムプログラムの制作にあたって割り付けられているものとする。

【0016】まず、「オンライン表示プログラム」はタグ名として「電圧1」を、データ種別としては文字列型を指定して「データ取り出しルーチン」を呼び出す。

「データ取り出しルーチン」のデータ検索ルーチンは、図2のフローの処理を行うプログラムであり、最初のデータ種別を判別する工程でデータ種別指定が文字列であると判定したときには、今回の呼び出しが初回の呼び出しであることを認識する。そして、「電圧1」という文字列によってタグ名管理テーブルを検索し、タグ名「電圧1」の管理番号の10と「電圧1」に対応するデータのデータ管理テーブルへのポインタLJKとを獲得する。つぎに、獲得したポインタLJKを用いてデータ管理テーブルを参照し、実際にデータが存在する領域へのアクセスポインタとしてのアドレスX<sub>31</sub>X<sub>32</sub>X<sub>33</sub>を獲得する。さらに、メモリにデータ入力関数の領域を確保し、この入力関数の領域に開いたポインタテーブルに、タグ名管理テーブルの管理番号10に対応させて「電圧1」の値が存在するメモリのアドレスX<sub>31</sub>X<sub>32</sub>X<sub>33</sub>をポインタとして設定する。この、ポインタテーブルの設定が終了したとき、タグ名格納領域の文字列「電圧1」を管理番号の10に書換え、データ種別を文字列型からポインタ型に変更する。最後に、獲得したポインタの指す領域からデータを読み出し「オンライン表示プログラム」に引き渡す。

【0017】「オンライン表示プログラム」は、得られた「電圧1」の値を画面に表示するが、次に「電圧1」の値を表示するときには、「データ取り出しルーチン」のデータ検索ルーチンにおいて、タグ名格納領域に格納の情報が上記のようにポインタ型に変更されているので、文字列からデータを検索するルートをたどることなく、直接ポインタの指す領域からデータを読み出し「オンライン表示プログラム」に引き渡す。

【0018】次に、データ取り出し工程をサブプログラム化し、メインの呼び出しプログラムの処理の内では関数として呼び出されるようにした本発明の方法の他の実施例を図3に示し、以下にこの発明を説明する。図3の呼び出し元プログラムは、処理フローの中でデータの取り出し入力を必要とする工程において入力対象のデータのタグ名を引数として付してデータ入力関数を呼び出す。

【0019】データ入力関数は、前記第1の発明におけるデータ取り出しルーチンの図2のフローに示されるデータ検索プロセスの処理を行うサブプログラムであり、

5

引数として付されたタグ名のデータを取り出してこれを転送する処理を実行する。「データ入力関数」はデータの種別がポインタ型であることから今回のデータ入力が2回目以降であって、データ領域へのポインタは既に獲得済であることを認識する。したがって、すでに獲得済の管理番号の10をキーとしてポインタテーブルの10番目に格納されているデータ領域へのポインタを参照して「電圧1」に対応する値を読み出して呼び出しプログラムに復帰する。

【0020】3回目以降の動作は2回目の動作と同じであり、これは「オンライン表示プログラム」が終了するまで繰り返される。以上のような動作によって「データ入力関数」はタグ名によって指定されたデータの取り出しを行う。

【0021】

【発明の効果】第一の発明によれば、タグ名格納領域に格納の検索情報がタグ名による最初の検索の後に、直接当該データにアクセス可能とするポインタ型に変更されているので、文字列からデータを検索するルートをとることなく、直接ポインタの指す領域からデータを読み出しているため、多数のデータを繰り返して使用する場合、管理テーブルのリンクをたどるオーバーヘッドを少

6

なくすることで高速なデータ読み出しが可能となるという効果が得られる。

【0022】また、第二の発明によれば、データの取り出しは「データ入力関数」を介して行っているため、呼び出し元のプログラムからは「データ入力関数」内の処理が隠蔽されるので、呼び出し元のプログラムは今回のデータの読み出しが初回であるか、2回目以降であるかを意識する必要がなく、簡単なロジックによるデータ読み出しのプログラミングが可能になるという効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の実施例におけるデータ取り出しのリンクを説明する図

【図2】この発明によってタグ名からデータを検索するプログラムのフローを示す図

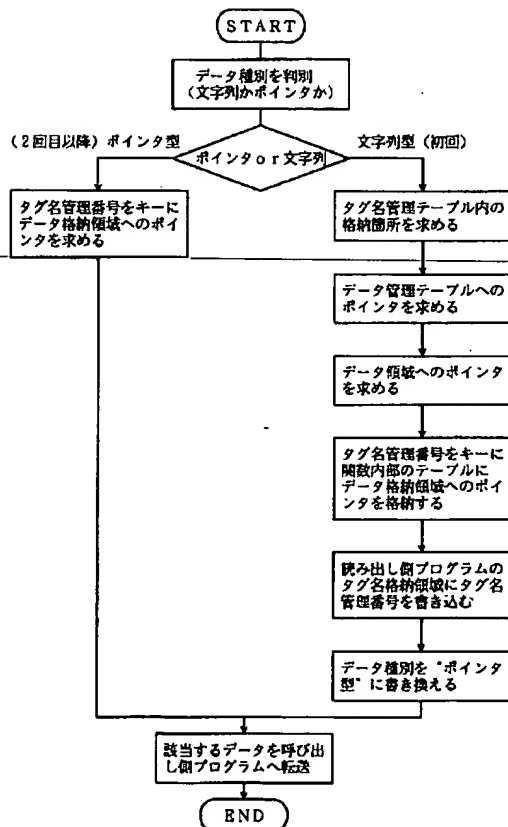
【図3】データ入力関数によってタグ名からデータを検索するプログラムのフロー図

【図4】タグ名によるデータ管理プログラムの構成説明図

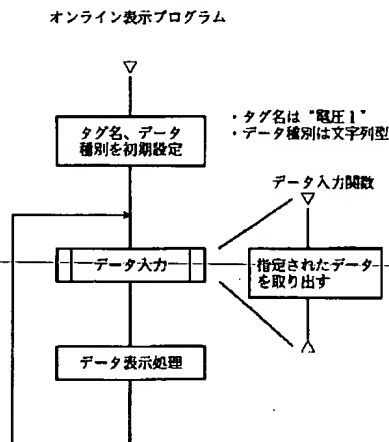
【図5】従来のタグ名によるデータ管理方法の構造図

【図6】従来の方法の内部処理手順を説明する図

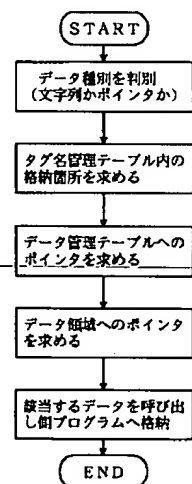
【図2】



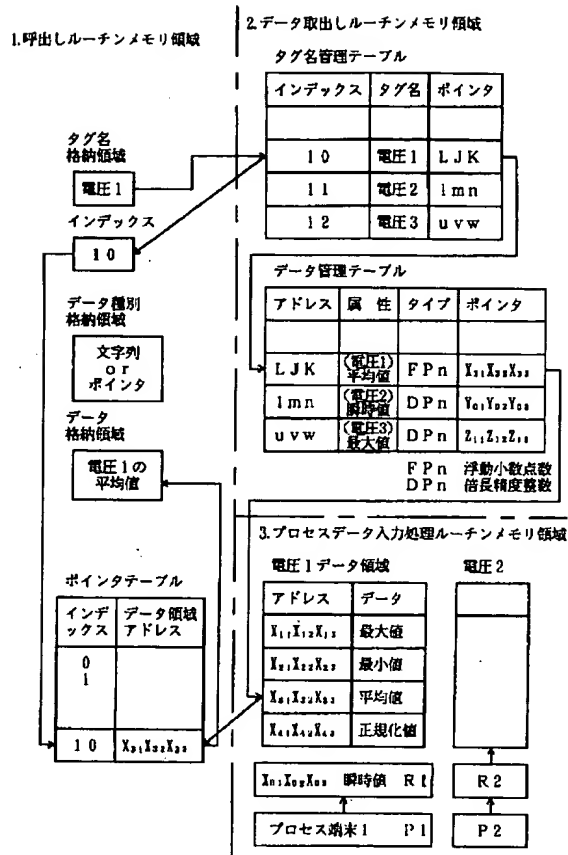
【図3】



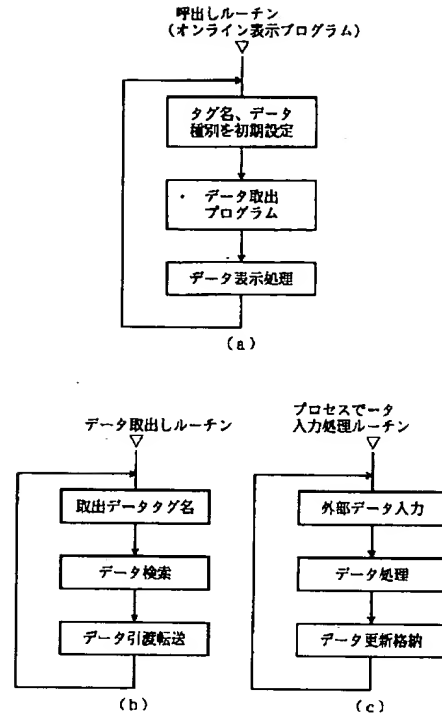
【図6】



【図1】



【図4】



The diagram illustrates the data processing system architecture, showing the flow of data from input to output through various memory and management tables.

**データ取出しルーチンメモリ領域 (Data Retrieval Routine Memory Area):**

- タグ名格納領域 (Tag Name Storage Area):** Contains the tag name "電圧 1" (Voltage 1).
- タグ名管理テーブル (Tag Name Management Table):**

インデックス (Index)	タグ名 (Tag Name)	ポインタ (Pointer)
1 0	電圧 1 (Voltage 1)	L J K
1 1	電圧 2 (Voltage 2)	l m n
1 2	電圧 3 (Voltage 3)	u v w

**データ管理テーブル (Data Management Table):**

アドレス (Address)	属性 (Attribute)	タイプ (Type)	ポインタ (Pointer)
L J K	(電圧 1) 平均値 (Average Value)	F P n	$X_{31}X_{32}X_{33}$
l m n	(電圧 2) 瞬時値 (Instantaneous Value)	D P n	$Y_{01}Y_{02}Y_{03}$
u v w	(電圧 3) 最大値 (Maximum Value)	D P n	$Z_{11}Z_{12}Z_{13}$

FP n 浮動小数点数 (Floating Point Number)  
DP n 倍長精度整数 (Double Precision Integer)

**プロセスデータ入力処理ルーチンメモリ領域 (Process Data Input Processing Routine Memory Area):**

- 電圧 1 データ領域 (Voltage 1 Data Area):**

アドレス (Address)	データ (Data)
$X_{11}X_{12}X_{13}$	最大値 (Maximum Value)
$X_{21}X_{22}X_{23}$	最小値 (Minimum Value)
$X_{31}X_{32}X_{33}$	平均値 (Average Value)
$X_{41}X_{42}X_{43}$	正規化値 (Normalized Value)
- 電圧 2 (Voltage 2):**

データ (Data)
瞬時値 (Instantaneous Value) R 1
瞬時値 (Instantaneous Value) R 2

**データの流れ (Data Flow):**

- The tag name "電圧 1" is used to retrieve the pointer "L J K" from the Tag Name Management Table.
- The pointer "L J K" is used to access the Data Management Table, where the attribute "(電圧 1) 平均値" is identified.
- The address "L J K" is used to access the Voltage 1 Data Area, where the average value is stored.
- The address "L J K" is also used to access the Voltage 2 Data Area, where the instantaneous value "R 1" is stored.

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ ~~REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY~~
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**